

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

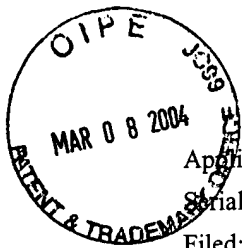
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: WANG et al. Examiner: Unknown  
Serial No.: 10/753735 Group Art Unit: Unknown  
Filed: January 7, 2004 Docket: 08688.0336US01  
Title: LENS MODULE FOR A THIN SCANNING DEVICE

CERTIFICATE UNDER 37 CFR 1.8:

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail, with sufficient postage, in an envelope addressed to: Mail Stop Patent Application, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on March 4, 2004.

By: A Ewald

Name: A Ewald

Mail Stop Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**23552**

PATENT TRADEMARK OFFICE

Sir:

We are transmitting herewith the attached:

- ☒ Transmittal Sheet in duplicate containing Certificate of Mailing
- ☒ Certified copy of a Chinese Patent application, Serial No. 092100458, filed January 8, 2003, the right of priority of which is claimed under 35 U.S.C. 119
- ☒ Other: Communication regarding Submission of Priority Document
- ☒ Return postcard

Please consider this a PETITION FOR EXTENSION OF TIME for a sufficient number of months to enter these papers or any future reply, if appropriate. Please charge any additional fees or credit overpayment to Deposit Account No. 13-2725. A duplicate of this sheet is enclosed.

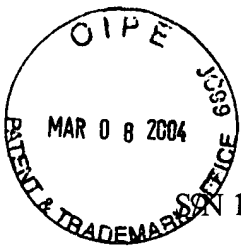
MERCHANT & GOULD P.C.  
P.O. Box 2903, Minneapolis, MN 55402-0903  
612.332.5300

By: Michael D. Schumann

Name: Michael D. Schumann

Reg. No.: 30,422

MDS/ame



Serial No. 10/753735

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant:	WANG et al.	Examiner:	Unknown
Serial No.:	10/753735	Group Art Unit:	Unknown
Filed:	January 7, 2004	Docket No.:	08688.0336US01
Title:	LENS MODULE FOR A THIN SCANNING DEVICE		

CERTIFICATE UNDER 37 CFR 1.8:

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail, with sufficient postage, in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, Mail Stop Patent Application, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on March 4, 2004.

By: 

Name: A Ewald

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT(S)

Mail Stop Patent Application

Commissioner for Patents

P.O. Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicants enclose herewith one certified copy of a Chinese application, Serial No. 092100458, filed January 8, 2003, the right of priority of which is claimed under 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

MERCHANT & GOULD P.C.

P.O. Box 2903

Minneapolis, Minnesota 55402-0903

(612) 332-5300

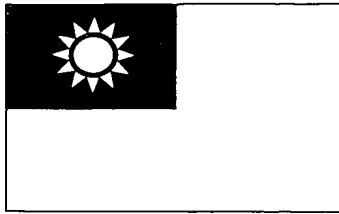
Dated: March 4, 2004

By: 

Michael D. Schumann

Reg. No. 30,422

MDS/ame



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛。

其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 01 月 08 日  
Application Date

申請案號：092100458  
Application No.

申請人：全友電腦股份有限公司  
Applicant(s)

局長  
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 3 月 14 日  
Issue Date

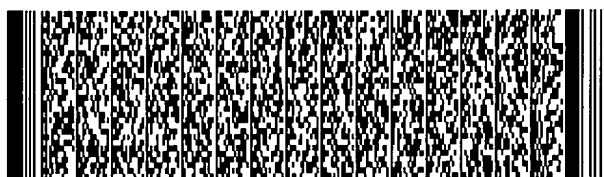
發文字號：09220255440  
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	適用於薄型掃描裝置之透鏡模組
	英 文	LENS MODULE FOR A THIN SCANNING DEVICE
二、 發明人 (共2人)	姓 名 (中文)	1. 王苑麟
	姓 名 (英文)	1. Wang, Yuan-Lin
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 新竹300科學工業園區工業東三路六號
	住居所 (英 文)	1. No. 6, Industry East Road 3, Science-Based Industrial Park, Hsinchu, Taiwan, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 全友電腦股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. Microtek International Inc.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹300科學工業園區工業東三路六號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. No. 6, Industry East Road 3, Science-Based Industrial Park, Hsinchu, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 許正勳
	代表人 (英文)	1. Hsu, Benny



申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人 (共2人)	姓 名 (中文)	2. 連俊傑
	姓 名 (英文)	2. Lien, Roger
	國 籍 (中英文)	2. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	2. 新竹300科學工業園區工業東三路六號
	住居所 (英 文)	2. No. 6, Industry East Road 3, Science-Based Industrial Park, Hsinchu, Taiwan, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	
	名稱或 姓 名 (英文)	
	國 籍 (中英文)	
	住居所 (營業所) (中 文)	
	住居所 (營業所) (英 文)	
	代表人 (中文)	
	代表人 (英文)	



四、中文發明摘要 (發明名稱：適用於薄型掃描裝置之透鏡模組)

一種適用於薄型掃描裝置之透鏡模組，用以將來自原稿之光線成像於影像感測器上。該透鏡模組從原稿側依序包含具有相反正負符號之焦距與形狀因子的第一至第二透鏡，光闌，以及分別具有正、正、負符號之焦距及正、負、正符號之形狀因子的第三至第五透鏡。具有最大直徑之透鏡之兩面之曲率中心具有相同正負符號。該光闌之直徑除以該第五透鏡之直徑小於0.5。在該透鏡模組與該影像感測器之間，零視場之主光線與全視場之主光線之間之夾角大於30度。總光程小於物距之1.5倍，且總光程小於像高之5倍。

五、(一)、本案代表圖為：圖2

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

4~ 影像感測器

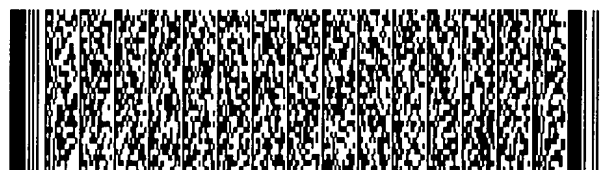
5~ 原稿

31~ 第一透鏡

32~ 第二透鏡

六、英文發明摘要 (發明名稱：LENS MODULE FOR A THIN SCANNING DEVICE)

A lens module for a thin scanning device for imaging light rays from an original onto an image sensor is disclosed. The lens module includes, successively from an original side, first to second lenses having focal lengths with different signs and shape factors with different signs, a stop, and third to fifth lenses having positive, positive, and negative focal lengths and positive, negative,



四、中文發明摘要 (發明名稱：適用於薄型掃描裝置之透鏡模組)

33~ 第三透鏡

34~ 第四透鏡

35~ 第五透鏡

36~ 光閘

37~ 中心

41~ 零視場

42~ 全視場

51~ 零視場

52~ 全視場

60~ 主光線

62~ 零視場之主光線

64~ 全視場之主光線

六、英文發明摘要 (發明名稱：LENS MODULE FOR A THIN SCANNING DEVICE)

and positive shape factors, respectively. The lens having the maximum diameter has two faces with center of curvatures of the same sign. Dividing the diameter of the stop by the diameter of the fifth lens may get a number smaller than 0.5. An angle formed between a chief ray at zero-field and a chief ray at full-field is greater than 30 degrees at a side between the lens module and the image





四、中文發明摘要 (發明名稱：適用於薄型掃描裝置之透鏡模組)

六、英文發明摘要 (發明名稱：LENS MODULE FOR A THIN SCANNING DEVICE)

sensor. The total track length is smaller than 1.5 times of the object distance, and is smaller than 5 times of the image height.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得,不須寄存。



## 五、發明說明 (1)

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種透鏡模組，尤其關於一種適用於薄型掃描裝置之透鏡模組。

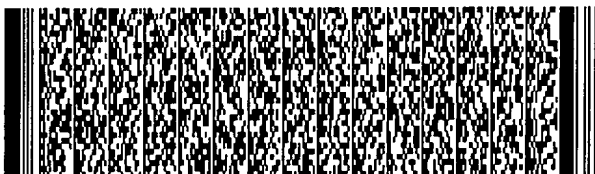
### 【先前技術】

近年來，掃描裝置逐漸受到普遍之使用，掃描裝置的功能也越來越多，而其體積卻持續朝著小型化之目標邁進。掃描裝置體積大小，主要由掃描裝置內部之光機(carriage)的尺寸所決定。光機主要利用到光學成像原理，將原稿之影像透過一透鏡模組而成像到影像感測器上。

目前決定光機之體積的關鍵因素為透鏡模組之總光程以及後焦距之長短。透鏡模組之總光程或後焦距若較長，光機的整體體積勢必較大。雖然縮小總光程可以有助於光機尺寸之縮小，但是需要有能配合上述總光程之透鏡模組才能達到良好之成像效果。

美國專利第5,386,312；5,731,915；6,014,262；6,147,811；6,208,474號已經揭露出多種型式之透鏡模組，然而，上述透鏡模組無法符合目前更進一步之需求。因此，如何設計出一種兼具縮短之總光程以及良好之成像效果的透鏡模組，實為目前所欲解決的問題。

以往受限於光學設計技術及鏡片製造技術限制，無法製作出合於短光程之透鏡模組，目前透過本發明所描述的方法，即可設計及製造出優於以往之高品質且符合短光程



## 五、發明說明 (2)

要求的透鏡模組。

### 【發明內容】

因此，本發明之一個目的係提供一種適用於薄型掃描裝置之透鏡模組。

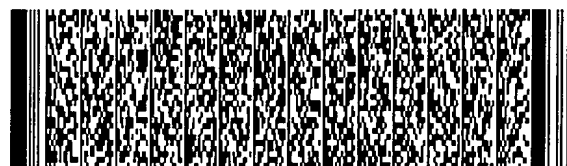
本發明之另一目的係提供一種具有良好成像效果之透鏡模組。

為達成上述目的，本發明提供了一種適用於薄型掃描裝置之透鏡模組，用以將來自原稿之複數光線成像於影像感測器上。該透鏡模組從原稿側依序包含具有相反正負符號之焦距與形狀因子的第一至第二透鏡，光閘，以及分別具有正、正、負符號之焦距及正、負、正符號之形狀因子的第三至第五透鏡。具有最大直徑之透鏡之兩面之曲率中心具有相同正負符號，且該光閘之直徑除以該第五透鏡之直徑小於0.5。在該透鏡模組與該影像感測器之間，零視場之主光線與全視場之主光線間之夾角大於30度。總光程小於物距之1.5倍，且該總光程小於像高之5倍。

依據上述構造，即可設計出適用於薄型掃描裝置之透鏡模組。

### 【實施方式】

圖1係為依據本發明之光機內部架構之示意圖。本發明之光機係用以掃描一原稿5，原稿5可以置放在玻璃視窗7上。上述光機包含一光源1，四片反射鏡2，一透鏡模組3，



### 五、發明說明 (3)

及一電荷耦合元件(CCD)影像感測器4。光源1發出光線6照明原稿5，原稿5將光線6反射至反射鏡2，反射鏡2的配置使得光線6透過透鏡模組3而成像於CCD影像感測器4上。

本發明所欲以模擬方式尋得的透鏡模組乃針對於五片透鏡加上一個光閘(stop)之架構。圖2係為依據本發明第一實施例之透鏡模組之簡化示意圖。值得注意的是，本圖忽略了原稿端的玻璃視窗厚度3公釐以及CCD影像感測器的罩覆玻璃厚度0.7公釐。參見圖2，本發明之透鏡模組3包含一第一透鏡31、一第二透鏡32、一第三透鏡33、一第四透鏡34、一第五透鏡35、及一光閘36。光閘36係介設於第二透鏡32與第三透鏡33之間。上述透鏡31-35及光閘36之特性均可選擇性地改變，其乃取決於設計需求。

光線6包含通過該光閘36之一中心37之複數主光線60。該複數主光線60包含：一零視場之主光線(chief ray at zero-field)62，由原稿5之一零視場(中心)51傳輸至該影像感測器4之一零視場(中心)41；以及一全視場之主光線(chief ray at full-field)64，由原稿5之一全視場(周邊)52傳輸至該影像感測器4之一全視場(周邊)42，其中該等主光線60從原稿5傳輸至該第一透鏡31之距離定義為一物距P，該等主光線60從原稿5傳輸至該影像感測器4之距離定義為一總光程TT。透鏡的外形可由形狀因子(shape factor)來描述，形狀因子的絕對值越大，代表透鏡表面越彎曲。為了便於瞭解起見，於此先定義透鏡之曲率中心在相對靠近影像感測器4的情況下為正，在相對靠近原稿5的



#### 五、發明說明 (4)

情況下為負。此外，位於光閘36與原稿5之間的第一透鏡31與第二透鏡32可稱為前群透鏡組，而位於光閘36與影像感測器4之間的第三至第五透鏡33-35可稱為後群透鏡組。

經過對上述透鏡模組3之各構件的參數值(例如各透鏡之曲率中心及直徑、光閘之大小、全視場之主光線與零視場之主光線的夾角、像高、以及TT與P之關係等等)的調整，配合光學模擬軟體、實際組配以及本發明所欲達成之效果，因而尋得出符合本發明目標之透鏡模組3應符合下述條件：

1. 後群透鏡組中，第三至第五透鏡33-35的焦距分別為正值、正值、及負值；而前群透鏡組中，第一與第二透鏡31-32之焦距值具有相反之正負符號。

2. 後群透鏡組中，第三至第五透鏡33-35的形狀因子分別為正值、負值及正值；而前群透鏡組中，第一與第二透鏡31-32之形狀因子具有相反之正負符號。

3. 在該第一至第五透鏡31-35之間具有最大直徑之透鏡兩面的曲率中心具有相同之正負符號；

4. 該光閘36之直徑除以該第五透鏡35之直徑小於0.5；

5. 在該透鏡模組3與該影像感測器4之間，該零視場之主光線62與該全視場之主光線64之間之夾角 $\theta$ 大於30度；

6.  $TT/P < 1.5$ ；

7.  $TT/\text{像高} < 5$ 。

以下列出一組符合上述限制條件之本發明的透鏡模



## 五、發明說明 (5)

組。

將本發明使用在搭配Toshiba 2950 CCD (1,200 DPI、 $4\text{ }\mu\text{m}$ 交錯配置成2,400 DPI、21,432畫素)之掃描器上。

1. 第一透鏡31至第五透鏡35之焦距分別為21.95、-13.60、9.80、205.94、-15.78；

2. 第一透鏡31至第五透鏡35之形狀因子分別為3.64、-0.97、0.29、-32.09、2.78；

3. 直徑最大的透鏡兩面的曲率中心分別為-6.08及-12.94；

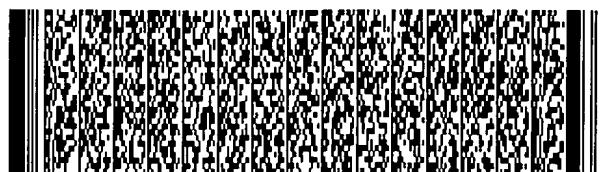
4.  $(\text{光闌直徑})/(\text{最末片透鏡的直徑}) = 0.28$ ；

5. 靠近影像感測器4這一側之全視場之主光線64與零視場之主光線62的夾角 $\theta$ 為40度；

6.  $TT/P = 1.22$ ；及

7.  $TT/\text{像高} = 4.66$ 。

圖3顯示依據本發明第一實施例之透鏡模組之光扇圖。透鏡模組的像差好壞可由光扇圖中得知，於本圖中，最大刻度為 $\pm 50$ 微米，PX與PY分別指的是X方向與Y方向之光闌的大小。像高IMA為0 mm的為球差(spherical aberration)，像高為20.4 mm的為離軸像差(off-axis aberration)，EY為徑向像差(sagittal aberration)，EX為切向像差(tangential aberration)。於本光扇圖中，可以看出即使是離軸像差也在 $20\text{ }\mu\text{m}$ 以下，因此本透鏡模組之效果相當良好。



## 五、發明說明 (6)

圖4顯示依據本發明第一實施例之透鏡模組之光點圖 (spot diagram)。此圖顯示的為成像面中心及周邊的像點大小，此實施例中CCD的畫素大小為  $4\ \mu\text{m}$ ，而此透鏡模組之像點大小中心與周邊分別為  $2.9$  及  $3.1\ \mu\text{m}$ ，表示成像品質不錯。

圖5顯示依據本發明第一實施例之透鏡模組之畸變像差圖。本實施例之畸變在1%以下，效果亦不錯。

圖6係為依據本發明第二實施例之透鏡模組之簡化示意圖。值得注意的是，本圖忽略了原稿端的玻璃視窗厚度3公釐以及CCD影像感測器的單覆玻璃厚度0.7公釐。參見圖6，本實施例之透鏡模組3之配置和定義係與第一實施例相同。本案發明人亦尋得另一類型之適用於本發明之透鏡模組，其亦滿足上述之限制條件。

以下列出一組符合上述限制條件之本發明的透鏡模組。

將本發明使用在搭配Toshiba 2950 CCD (1,200 DPI、 $4\ \mu\text{m}$ 交錯配置成2,400 DPI、21,432畫素)之掃描器上。

1. 第一至第五透鏡31-35之焦距分別為  $-42.43$ 、 $24.68$ 、 $24.56$ 、 $27.16$ 、 $-10.18$ ；

2. 第一至第五透鏡31-35之形狀因子分別為  $-4.50$ 、 $3.34$ 、 $0.43$ 、 $-3.29$ 、 $2.71$ ；

3. 直徑最大的透鏡兩面的曲率中心分別為  $18.16$ 、 $11.56$ ，同為正值；





#### 五、發明說明 (7)

4.  $(\text{光閘直徑})/(\text{最末片透鏡的直徑})=0.29$  ;

5. 靠近影像感測器4這一側之全視場之主光線64與零視場之主光線62的夾角 $\theta$ 為36度 ;

6.  $TT/P=1.46$  ; 及

7.  $TT/\text{像高}=4.66$  。

圖7顯示依據本發明第二實施例之透鏡模組之光扇圖。於本光扇圖中，可以看出即使是離軸像差也在  $20\ \mu\text{m}$  以下，因此本透鏡模組之效果相當良好。

圖8顯示依據本發明第二實施例之透鏡模組之光點圖。此圖顯示的為成像面中心及周邊的像點大小，此實施例中CCD的畫素大小為  $4\ \mu\text{m}$ ，而此透鏡模組之像點大小中心與周邊分別為  $3.2$  及  $4.0\ \mu\text{m}$ ，亦表示成像品質不錯。

圖9顯示依據本發明第二實施例之透鏡模組之畸變像差圖。本實施例之畸變在1%以下，效果亦不錯。

本發明亦針對上述限制條件，配合光學模擬軟體進行透鏡模組之設計，發現只要符合上述限制條件，即可設計出適用於薄型掃描裝置並具有良好成像結果之透鏡模組。依據落在上述限制條件所設計出來的光機厚度，可以縮小至大約20公釐，因此可適用於薄型掃描裝置。

以上雖以實施例說明本發明，但並不因此限定本發明之範圍，只要不脫離本發明之要旨，該行業者可進行各種變形或變更。



## 圖式簡單說明

### 【圖式簡單說明】

圖1係為依據本發明之光機內部架構之示意圖。

圖2係為依據本發明第一實施例之透鏡模組之簡化示意圖。

圖3顯示依據本發明第一實施例之透鏡模組之光扇圖。

圖4顯示依據本發明第一實施例之透鏡模組之光點圖。

圖5顯示依據本發明第一實施例之透鏡模組之畸變像差圖。

圖6係為依據本發明第二實施例之透鏡模組之簡化示意圖。

圖7顯示依據本發明第二實施例之透鏡模組之光扇圖。

圖8顯示依據本發明第二實施例之透鏡模組之光點圖。

圖9顯示依據本發明第二實施例之透鏡模組之畸變像差圖。

### [元件代表符號說明]

1~光源

2~反射鏡

3~透鏡模組

4~影像感測器

5~原稿

6~光線

7~玻璃視窗

31~第一透鏡

32~第二透鏡

33~第三透鏡

34~第四透鏡

35~第五透鏡

36~光閘

37~中心

41~零視場

42~全視場



圖式簡單說明

51~零視場

60~主光線

64~全視場之主光線

52~全視場

62~零視場之主光線



## 六、申請專利範圍

1. 一種適用於薄型掃描裝置之透鏡模組，用以將來自一原稿之複數光線成像於一影像感測器上，該透鏡模組從該原稿側依序包含：

一第一透鏡，具有一正焦距及一正形狀因子；

一第二透鏡，具有一負焦距及一負形狀因子；

一光閘；

一第三透鏡，具有一正焦距及一正形狀因子；

一第四透鏡，具有一正焦距及一負形狀因子；及

一第五透鏡，具有一負焦距及一正形狀因子，其中：

該複數光線包含通過該光閘之一中心之複數主光線，該複數主光線包含：一零視場之主光線，由原稿之一零視場傳輸至該影像感測器之一零視場；以及一全視場之主光線，由原稿之一全視場傳輸至該影像感測器之一全視場，該等主光線從原稿傳輸至該第一透鏡之距離定義為一物距，該等主光線從原稿傳輸至該影像感測器之距離定義為一總光程；

在該第一至第五透鏡中具有最大直徑之透鏡具有兩面，該兩面之曲率中心具有相同正負符號；

該光閘之一直徑除以該第五透鏡之一直徑係小於0.5；

在該透鏡模組與該影像感測器之間，該零視場之主光線與該全視場之主光線之間之一夾角大於30度；

該總光程小於該物距之1.5倍；且

該總光程小於一像高之5倍。

2. 如申請專利範圍第1項所述之透鏡模組，其中該光



## 六、申請專利範圍

開之直徑除以第五透鏡之直徑等於0.28。

3. 如申請專利範圍第1項所述之透鏡模組，其中該零視場之主光線與該全視場之主光線之間之夾角為37度。

4. 如申請專利範圍第1項所述之透鏡模組，其中該總光程等於該物距之1.22倍。

5. 如申請專利範圍第1項所述之透鏡模組，其中該總光程等於該像高之4.66倍。

6. 一種適用於薄型掃描裝置之透鏡模組，用以將來自一原稿之複數光線成像於一影像感測器上，該透鏡模組從該原稿側依序包含：

一第一透鏡，具有一負焦距及一負形狀因子；

一第二透鏡，具有一正焦距及一正形狀因子；

一光闌；

一第三透鏡，具有一正焦距及一正形狀因子；

一第四透鏡，具有一正焦距及一負形狀因子；及

一第五透鏡，具有一負焦距及一正形狀因子，其中：

該複數光線包含通過該光闌之一中心之複數主光線，該複數主光線包含：一零視場之主光線，由原稿之一零視場傳輸至該影像感測器之一零視場；以及一全視場之主光線，由原稿之一全視場傳輸至該影像感測器之一全視場，該等主光線從原稿傳輸至該第一透鏡之距離定義為一物距，該等主光線從原稿傳輸至該影像感測器之距離定義為一總光程；

在該第一至第五透鏡中具有最大直徑之透鏡具有兩



#### 六、申請專利範圍

面，該兩面之曲率中心具有相同正負符號；

該光闌之一直徑除以該第五透鏡之一直徑係小於0.5；

在該透鏡模組與該影像感測器之間，該零視場之主光線與該全視場之主光線之間之一夾角大於30度；

該總光程小於該物距之1.5倍；且

該總光程小於一像高之5倍。

7. 如申請專利範圍第6項所述之透鏡模組，其中該光闌之直徑除以第五透鏡之直徑等於0.29。

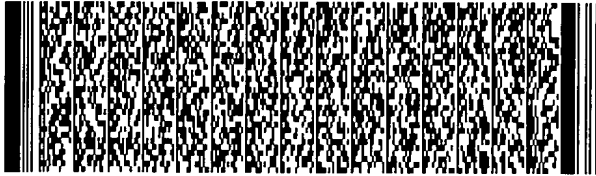
8. 如申請專利範圍第6項所述之透鏡模組，其中該零視場之主光線與該全視場之主光線之間之夾角為36度。

9. 如申請專利範圍第6項所述之透鏡模組，其中該總光程等於該物距之1.46倍。

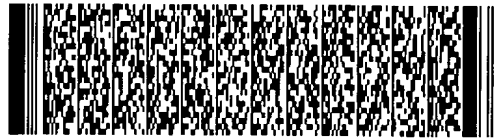
10. 如申請專利範圍第6項所述之透鏡模組，其中該總光程等於該像高之4.66倍。



第 1/18 頁



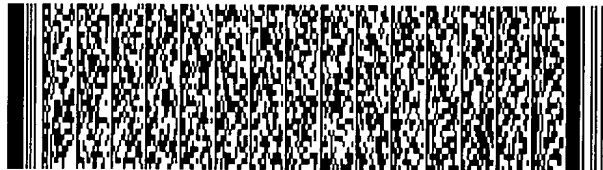
第 2/18 頁



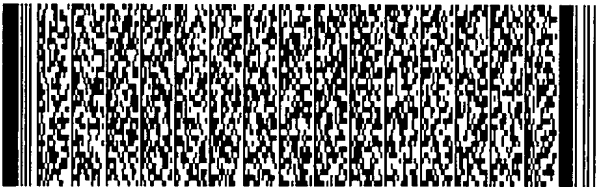
第 3/18 頁



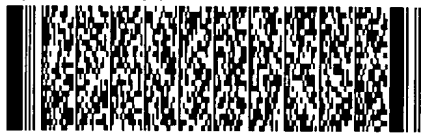
第 3/18 頁



第 4/18 頁



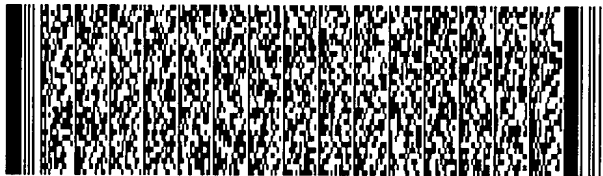
第 5/18 頁



第 6/18 頁



第 7/18 頁



第 7/18 頁



第 8/18 頁



第 8/18 頁



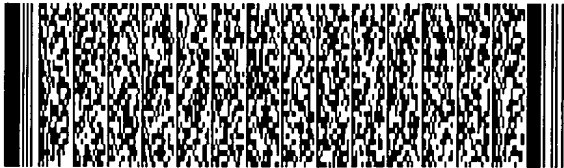
第 9/18 頁



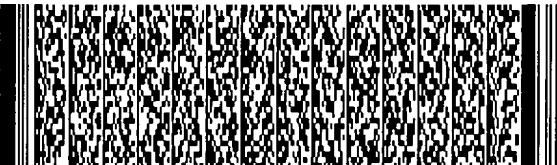
第 9/18 頁



第 10/18 頁



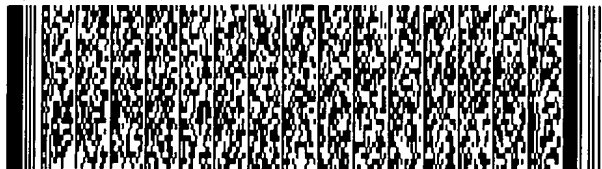
第 10/18 頁



第 11/18 頁



第 11/18 頁



第 12/18 頁



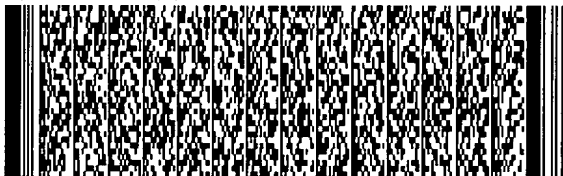
第 12/18 頁



第 13/18 頁



第 13/18 頁



第 14/18 頁



第 15/18 頁



第 16/18 頁



第 16/18 頁



第 17/18 頁



第 17/18 頁



第 18/18 頁





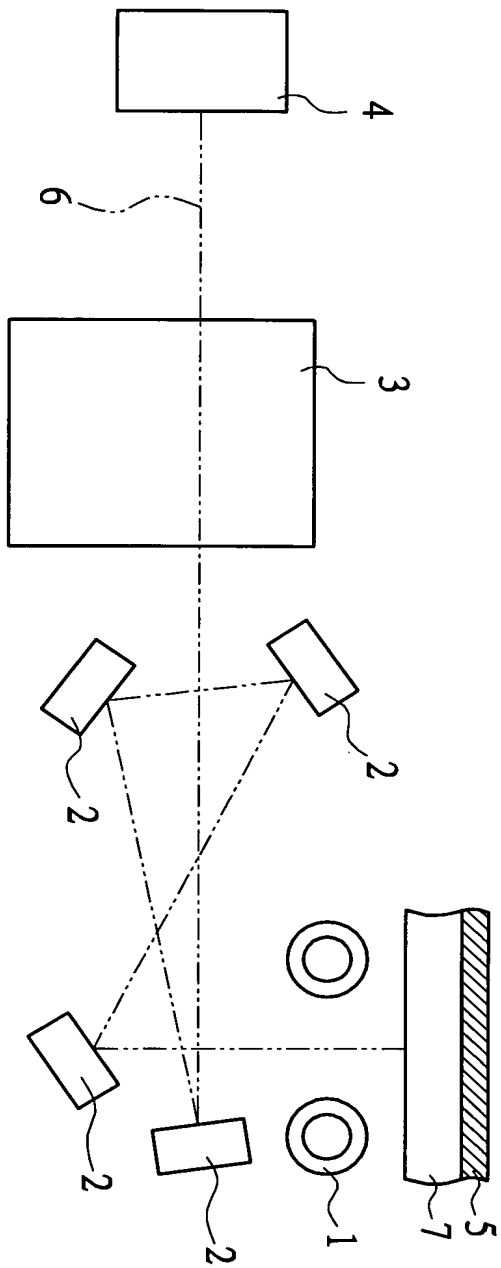


圖 1

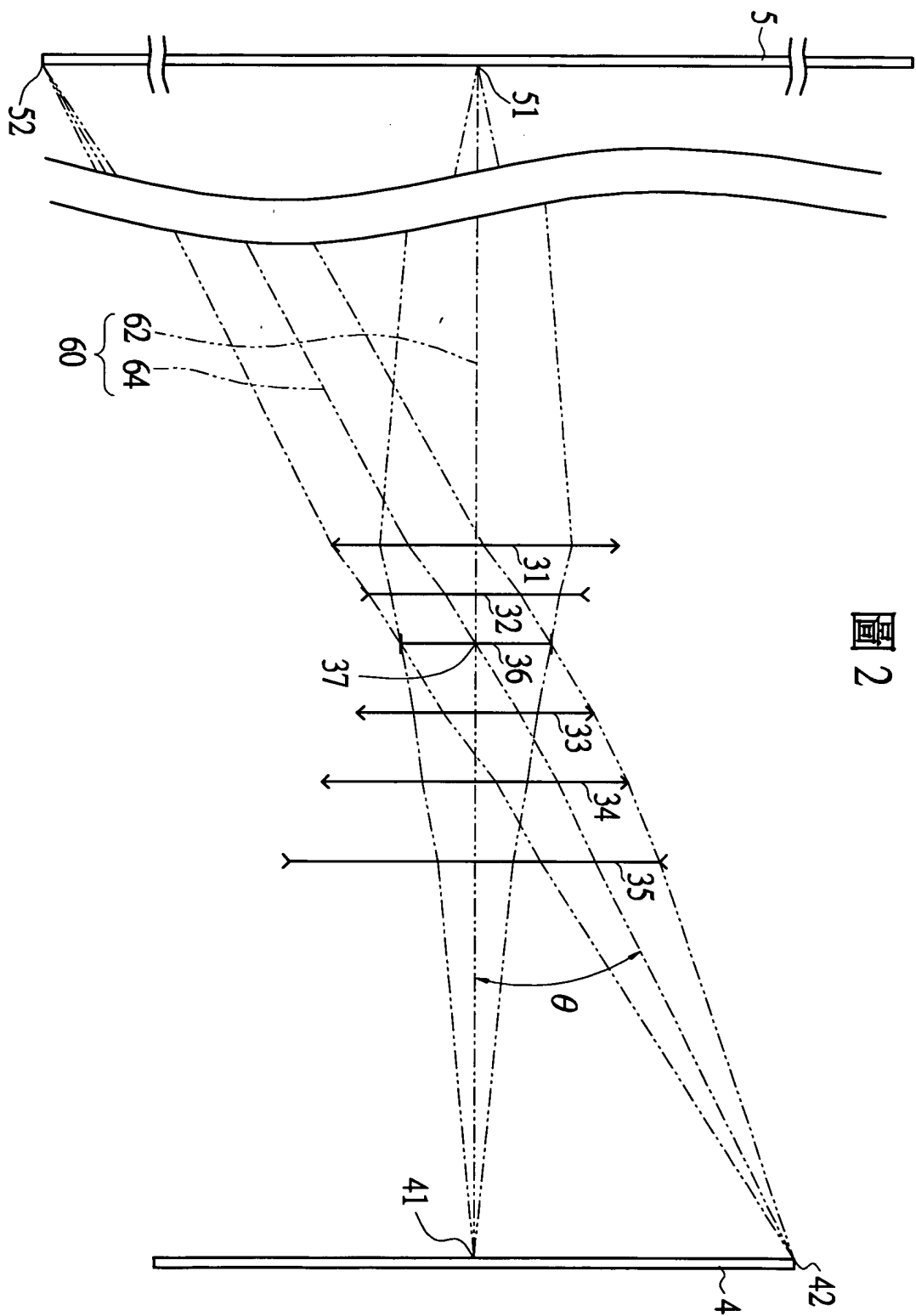
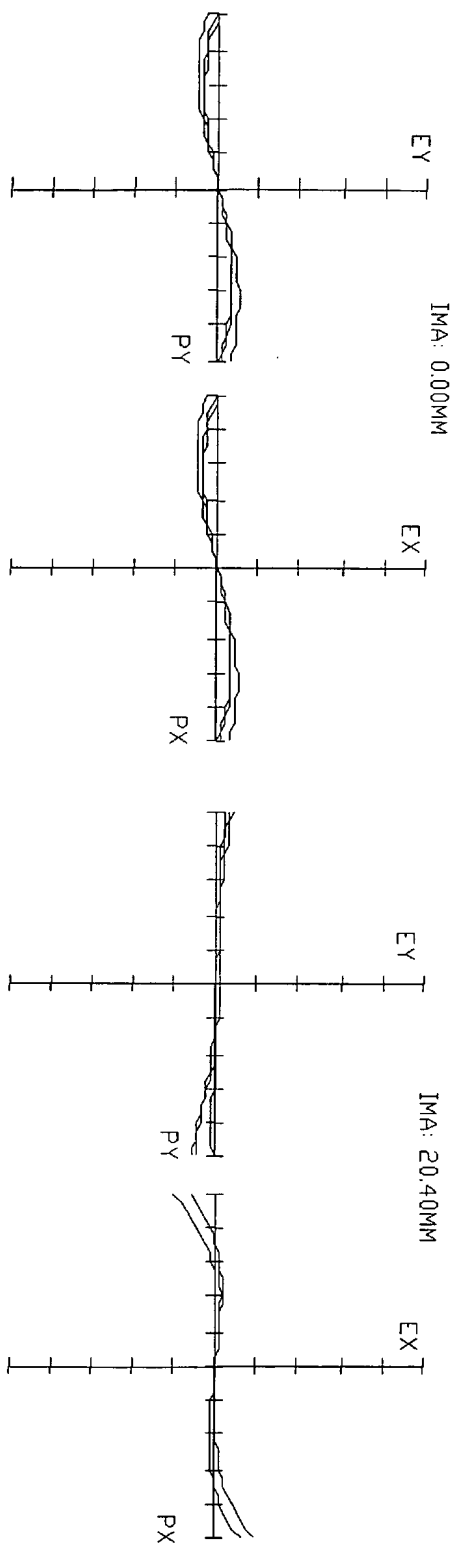


圖 2

圖 3



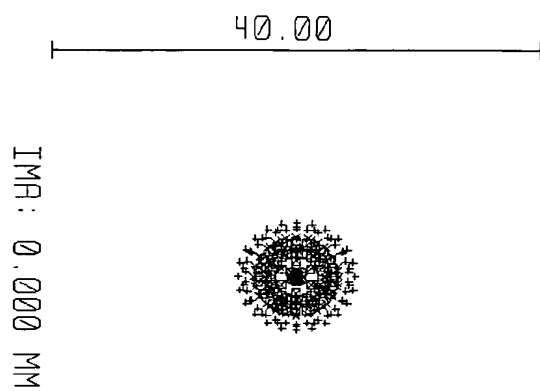


圖 4

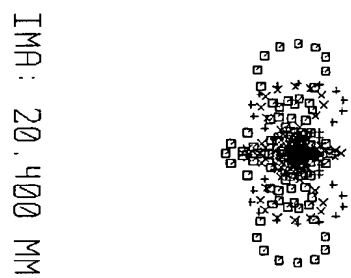
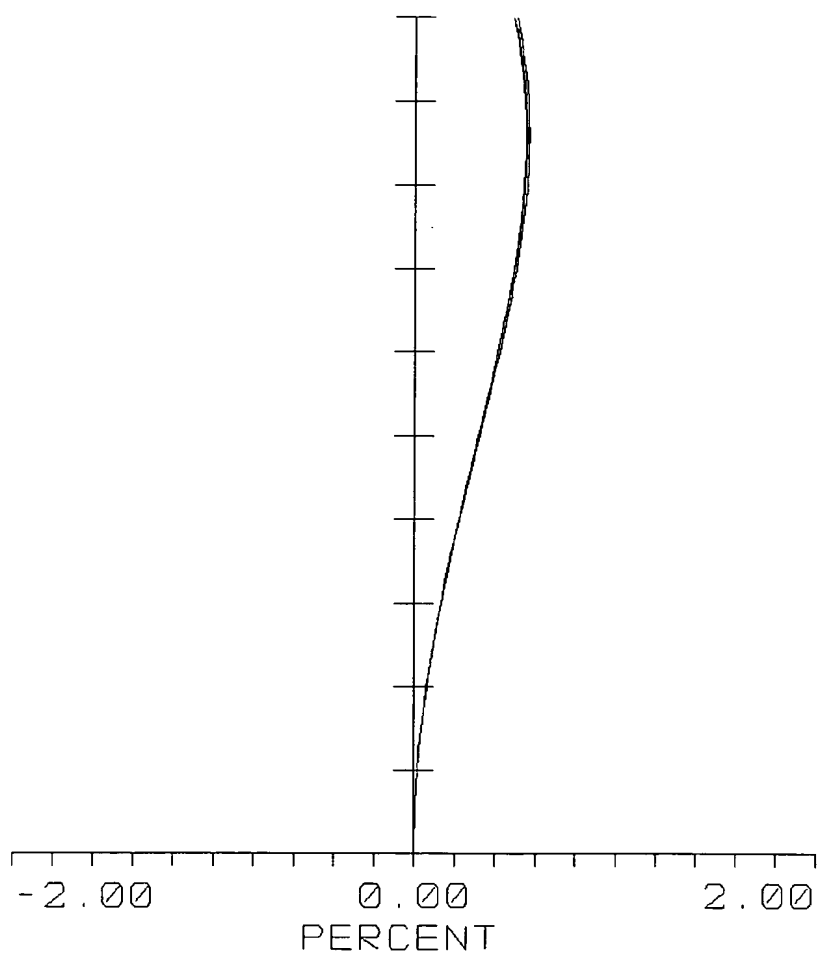


圖 5



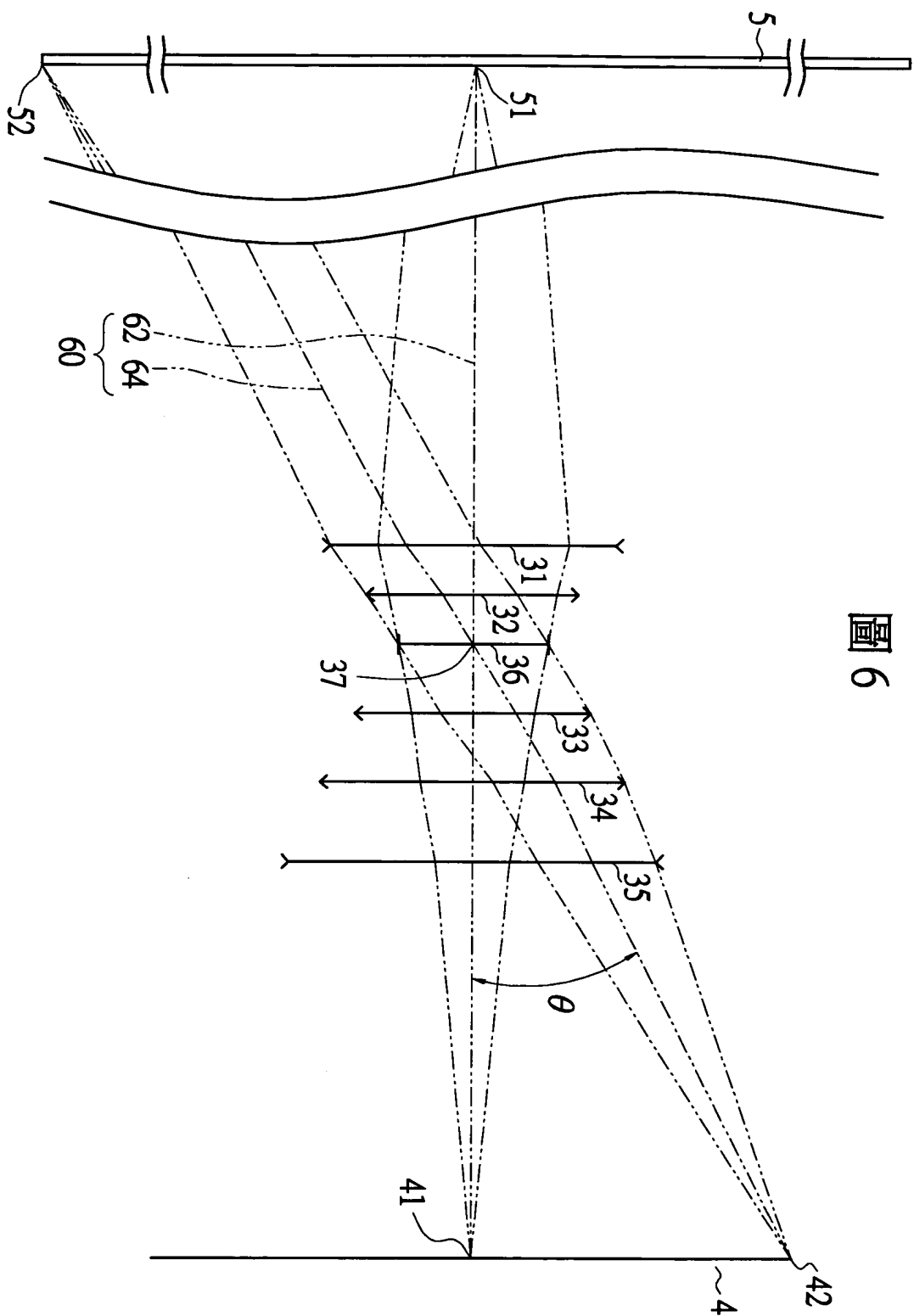
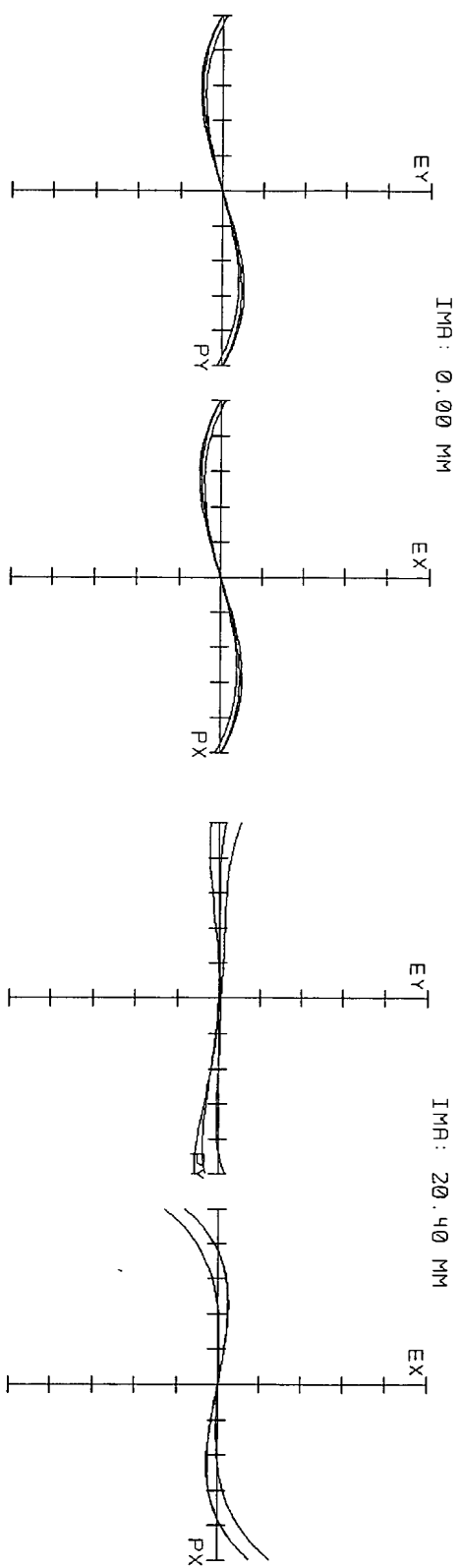


圖 6

圖 7



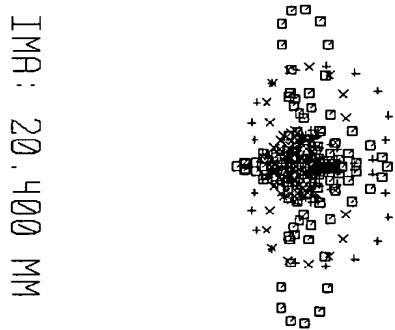
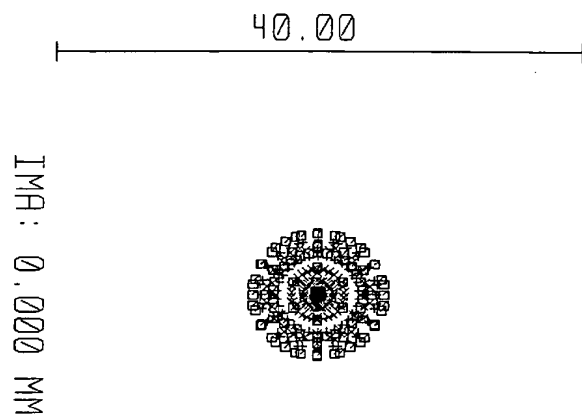


圖 8



圖 9

